

ESTADO DA ARTE SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA NAS TRIBAL COLLEGES ESTADUNIDENSES: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

State Of Art On Mathematics Teaching In Tribal Colleges In The United States Of America: An Exploratory Study

Flavio Augusto Leite TAVEIRA

Universidade Estadual Paulista (Unesp), São Paulo, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-3980-4650>

Igor Micheletto MARTINS

Universidade Estadual Paulista (Unesp), São Paulo, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-7217-6406>

Harryson Júnio Lessa GONÇALVES

Universidade Estadual Paulista (Unesp), São Paulo, Brasil
<https://orcid.org/0000-0001-5021-6852>

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo ●

RESUMO

O presente artigo tenciona realizar um estado da arte sobre o Ensino de Matemática nas *Tribal Colleges*, sendo este um recorte de um projeto maior nominado “Formação (Etno)Matemática nas *Tribal Colleges* Estadunidenses”. Para tanto, em um primeiro momento, caracterizamos o sistema educacional estadunidense e como as *Tribal Colleges* se inserem no mesmo. Logo após, realizamos uma busca no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) utilizando os termos “*Tribal College*” com “*Mathematics*”, delimitando um período temporal de 2015 a 2020. Assim, por meio da leitura dos resumos, ousando conhecer o objetivo e a proposta dos trabalhos, foram selecionados seis artigos que cumpriam os objetivos delimitados para essa busca. A pesquisa nos permite defender que há a necessidade de estudos com o foco nas práticas de ensino e aprendizagem de Matemática no contexto das culturas indígenas nativas das *Tribal Colleges*.

Palavras-chave: Educação Superior Indígena, EUA, Community Colleges

ABSTRACT

This article intends to carry out a state of art on Teaching of Mathematics at the Tribal Colleges, this being a cutout from a larger project called “Etnomathematics Formation at the Tribal Colleges in the United States of America”. For that, at first, we characterize the educational system in the United States of America and how the Tribal Colleges are inserted in it. Soon after, we conducted a search on the Capes Journals Database using the terms “Tribal College” with “Mathematics”, delimiting a period from 2015 to 2020. Thus, by reading the abstracts, in order to know the goals and proposals of the studies, six articles were selected that complied with the objectives defined for this search. The research allows us to defend that there is a need for studies focusing on the teaching and learning practices of Mathematics in the context of the native indigenous cultures of the Tribal Colleges.

Keywords/Palabras clave: Indigenous Higher Education, USA, Community Colleges

1 INTRODUÇÃO

As *Tribal Colleges*¹ estadunidenses foram criadas ao longo dos últimos anos em resposta às necessidades de prover educação superior aos indígenas nos Estados Unidos da América (EUA) – conforme aponta o *American Indian Higher Education Consortium - AIHEC*² (AIHEC, 1999). Trata-se instituições pós-secundárias (nível superior) específicas que combinam a atenção pessoal com a relevância cultural, de modo a encorajar os indígenas estadunidenses, especialmente aqueles que vivem em reservas, a superar as barreiras no ensino superior (AIHEC, 1999). Cabe salientar que tal rede de instituições acadêmicas é composta por *community colleges*³/*Tribal Colleges* e universidades indígenas.

A vontade de investigar sobre as *Tribal Colleges* surgiu a partir de uma investigação anterior (realizada pelo terceiro autor) – intitulada “Estudo comparativo sobre o ensino de matemática em currículos de educação profissional técnica: Brasil e Estados Unidos” (2015 a 2017), financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP⁴.

Naquela ocasião, durante as visitas técnicas realizadas aos EUA para fins de reconhecimento do sistema de Educação Profissional daquele país, o terceiro autor se deparou com uma rede de *Tribal Colleges* (e Universidades) – composta por instituições que, na ocasião, despertou interesse em conhecê-las, no qual agora foi possível devido a Bolsa de Pesquisa no Exterior (BPE) – fomentada pela FAPESP⁵.

A partir deste contexto, produzimos o presente artigo (cunho exploratório) visando disseminar tal experiência educacional das *Tribal Colleges* estadunidenses para comunidade lusófona com intuito de contribuir com suas pesquisas no âmbito da Educação Matemática⁶. Para tanto, o artigo traz o seguinte objetivo: apresentar um estado da arte sobre produções referentes ao ensino de Matemática nas *Tribal Colleges* estadunidenses a partir de uma caracterização dessas instituições no sistema educacional estadunidense.

¹ Em português: Faculdades Tribais/Indígenas.

² Em português: Consórcio de Educação Superior Indígena Americana.

³ Em português: faculdades comunitárias.

⁴ Disponível em: <<https://bv.fapesp.br/pt/auxilios/90575/estudo-comparativo-sobre-o-ensino-de-matematica-em-curriculos-de-educacao-profissional-tecnica-brasi/>>. Acesso em: 10 set. 2021.

⁵ Bolsa que possibilitou o terceiro autor a permanecer nos EUA por três meses. Disponível em: <<https://bv.fapesp.br/pt/bolsas/186964/>>. Acesso em: 10 set. 2021.

⁶ Destacamos que este artigo foi possível a partir de bolsa de pesquisa no exterior (BPE) – fomentada pela FAPESP – que nos possibilitou permanecer nos EUA por três meses. Disponível em: <<https://bv.fapesp.br/pt/bolsas/186964/>>. Acesso em: 10 set. 2021.

2 SISTEMA EDUCACIONAL ESTADUNIDENSE E AS *TRIBAL COLLEGES*

O sistema educacional dos EUA é bastante diverso considerando a autonomia constitucional dada aos Estados, conforme apontado pelo primeiro autor em trabalho anterior:

Nos EUA, o governo é descentralizado e o controle de muitas funções públicas, como o ensino escolar, fica a cargo, essencialmente, dos estados e das comunidades locais. O governo federal adentra no campo da educação quando os estados ou as localidades não defendem um interesse que seja nacional, ou quando é exigida uma liderança nacional para se ocupar de um problema comum a toda a nação. Em regra, a função federal na educação baseia-se em dispositivo constitucional (United States of America, 1787a, art. 1º), que atribui ao Congresso dos EUA o poder de promover o *bem-estar geral* da nação. Na Constituição Federal não há nada específico em termos de educação, que deve estar subentendida no que se pode entender por bem-estar do cidadão, ficando a cargo das Constituições Estaduais versarem sobre questões de política educacional.

O Departamento de Educação dos EUA seria o equivalente ao Ministério da Educação no Brasil, porém, entre tantas diferenças, ele não se ocupa, diretamente, por exemplo, de questões de organização e desenvolvimento curricular, seja na proposição de diretrizes ou na regulação de meio e métodos de implantação diretamente das políticas educacionais. Com o aval do Congresso dos EUA, o Departamento de Educação se limita a regulamentar e aplicar direitos constitucionais federais. Ele exerce autoridade indireta por meio de financiamento federal de programas nacionais e do *grants* (subvenções), embora não haja nenhuma obrigação para qualquer estado aceitar esses fundos. O governo federal também pode propor, mas não pode impor metas, objetivos e normas nacionais, que geralmente estão além da sua jurisdição. Os estados e os distritos escolares locais estadunidenses são responsáveis pela manutenção do controle dos programas e métodos de ensino, estando o governo dos EUA proibido, por lei federal, de interferir nessas áreas. A autoridade para regular a educação centra-se, constitucionalmente, nos estados. (Peralta; Dias & Gonçalves, 2018, p. 970-971)

Em geral⁷, nos Estados Unidos o sistema educacional é organizado conforme figura

1:

⁷ Nos atentamos ao estado de Michigan.

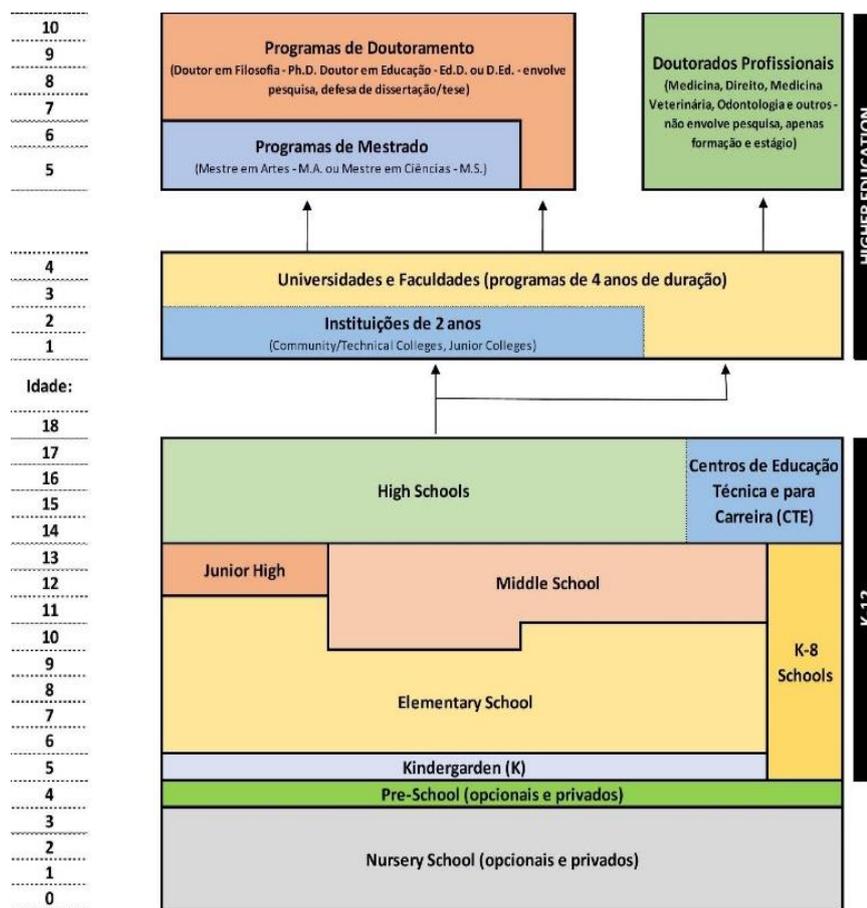


Figura 1: Sistema Educacional dos EUA

Fonte: Gonçalves, Dias & Peralta (2018, p. 36)

O que no Brasil compreendemos como Educação Infantil, nos Estados Unidos ocorrem em estabelecimentos de ensino privados chamados de *Nursery School* (em português: Escola Infantil) e *Pre-School* (em português: Pré-Escola). Em geral, a Educação Básica daquele país, chamada de K-12, é realizada em instituições diversas (públicas e privadas) e compreende 12 anos de escolarização obrigatória anterior à Educação Superior, organizada desde o *kindergarden* (em português: Jardim de Infância, K-1 – alfabetização) ao *High School* (em português: colegial / escola secundária – com duração de quatro anos K-9 ao K-12)⁸. Os oito primeiros anos da escolarização básica⁹ são estruturados da seguinte forma: “do 1.º ao 6.º ano, os alunos frequentam a chamada *elementary school*, equivalente aos anos iniciais do Ensino Fundamental brasileiro; do 7.º ao 8.º ano, frequentam a *middle school* ou *junior high school*, equivalendo aos anos finais do Ensino Fundamental brasileiro” (Gonçalves, Dias & Peralta, 2018, p. 38).

⁸ Equivalente ao Ensino Médio brasileiro.

⁹ Equivalente ao Ensino Fundamental brasileiro.

A formação na *High School* (K-9 a K-12) poderá ser realizada de forma integrada a uma formação para carreira profissional (*Career and Technical Education* – CTE). Ressalto explicação dada em trabalho anterior,

O termo utilizado internacionalmente na literatura de língua inglesa para a educação vocacional é *Vocational Education and Training* (VET, em português: Educação Vocacional e Treinamento). No Brasil, a modalidade VET é denominada Educação Profissional e Tecnológica (EPT), enquanto nos Estados Unidos da América o termo cunhado para designar o sistema, desde 1998, é *Career and Technical Education* (CTE). Reconhecemos que tais palavras têm significados e peculiaridades, e assumem diversas conotações nos diferentes sistemas de ensino, todavia não problematizamos tais significados neste trabalho. (Gonçalves, Dias & Peralta, 2018, p. 33)

Conforme aponta Gordon (2014), a lei estadunidense que rege a CTE nos EUA é a Perkins IV (*The Carl D. Perkins CTE Improvement Act of 2006*, lei pública 109-270, de 2016); Perkins IV é a mais recente de uma série de reautorizações do *Carl D. Perkins Vocational Education Act of 1984* (lei pública 98-524, de 2016) – substituiu o *Vocational Education Act* de 1963 e suas ementas de 1968 e 1976.

Nesse sentido, desde o *High School* o estudante pode optar por uma formação em CTE, podendo tal rede se configurar até a *Higher Education* (em português: Educação Superior). Nesse nível de estudos pós-secundários, os cursos se caracterizam como *undergraduate* e *graduate*.

Enquanto no Brasil o primeiro nível de educação pós-ensino médio corresponde à graduação, proporcionando títulos de bacharel ou licenciatura, com duração típica de quatro ou cinco anos (embora existam também os cursos de formação de tecnólogos e sequenciais de curta duração), nos EUA o primeiro nível é o de *undergraduate*, em cursos de dois ou quatro anos, preparando os alunos seja para os cursos superiores de graduação, em nível de mestrado, doutorado ou em profissões consideradas lá como com exigências especializadas como engenharia, medicina e direito, seja para atividades profissionais não acadêmicas, de tipo mais prático ou aplicado, ou *vocacional*. (Peralta; Dias & Gonçalves, 2018, p. 971)

Assim, a formação pós-secundária pode ocorrer tanto no âmbito do CTE quanto em rede acadêmica comumente nas universidades.

Em geral, conforme aponta Ghisolfi (2004), o sistema de educação superior estadunidense é tripartite: formado pelos *Junior Colleges*, *Colleges* e Universidades – um sistema hierarquizado em que os “*Two-Year Colleges*” (em português: faculdades de dois anos ou *Junior Colleges* ou *Community Colleges*) se constituem o primeiro nível (ou a base) destas instituições pós-secundárias. Para a autora, a educação superior dos Estados Unidos se constitui como um sistema diversificado, facetado e hierarquizado em que se registra o maior número de matrículas no ensino superior do mundo, sendo um sistema “bem-sucedido” de educação pós-secundária de massas.

Os programas de graduação (*undergraduate programs*) estadunidenses são organizados em instituições de quatro anos (*Four-Year Colleges* ou universidades) e em instituições de dois anos (*Two-Year Colleges*, em geral os *Junior Colleges* ou *Community Colleges*) de acordo com o grau conferido. Essas instituições oferecem cursos acadêmicos, domínio das *Arts & Sciences* (Artes e Ciências), ou profissionais¹⁰. Assim, as instituições de graduação (*undergraduate*) estadunidenses se caracterizam da seguinte forma: (i) faculdades que fornecem o grau de *associate* – *Two-Year Colleges*; (ii) faculdades que podem conceder os graus de *associate* ou de bacharelados; (iii) faculdades em que a maioria de seus cursos de graduação concedem o grau de bacharelado – *Four-Year Colleges* (Gonçalves & Urquiza, 2021).

Ainda em Ghisolfi (2004), apesar dos termos *Junior Colleges*, *Community Colleges* ou *Two-Year Colleges* serem tratados como sinônimos por alguns autores, administrativamente o termo *Two-Year College* é um termo generalizador, sendo comumente três tipos dessas instituições – voltadas para cursos CTE: (i) *Junior Colleges* – instituições mais antigas, majoritariamente privadas, que oferecem cursos superiores de dois anos – acadêmicos ou técnicos¹¹; (ii) *Technical Colleges* – instituições com cursos de dois anos, geralmente profissionalizantes e majoritariamente técnicos, que levam diretamente a uma ocupação ou emprego; (iii) *Community Colleges* – são instituições públicas que oferecem cursos de natureza acadêmica, técnicos e de educação continuada. A autora acrescenta ainda que além de prestar outros serviços para a comunidade local, “os *Community Colleges* ampliam o acesso a modalidade de educação *profissionalizante*. A principal função do *Community College* é a chamada ‘*vocational education*’, e não a possibilidade de transferência para um *four-year college*” (p. 87).

As *Two-Year Colleges* concedem o grau *Associate*¹² promovendo formações para carreiras técnicas profissionais: (i) *Associate of Arts (AA)* – um diploma de *associate* em Artes dispõe de currículo mais amplos e generalista (ideia de formação nas artes liberais), possibilitando ao estudante um posteriormente ingresso numa carreira especializada em formação posterior (bacharelado); (ii) *Associate of Science (AS)* – um diploma em *associate* em Ciências também possibilita uma formação ampla, semelhante àquela oferecida pelo

¹⁰ A Fundação Carnegie chama de *Professional/Vocational/Technical Focus* (em português: Foco profissional/vocacional/técnico).

¹¹ Os cursos técnicos oferecidos nos EUA são de natureza pós-secundárias articulada com a educação superior (e, por vezes, à educação secundária – *technical colleges*), diferentemente do Brasil em que os cursos técnicos são de nível médio e os tecnólogos de nível superior.

¹² Em português: Associado – porém optamos por não traduzir tal termo no corpo do trabalho.

AA, todavia com foco mais específico em STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) para aqueles que têm interesse em aprofundamentos nessa área em estudos posteriores (bacharelados); (iii) Associate of Applied Science (AAS) – um diploma em ciências aplicadas tem natureza vocacional, pois se caracteriza como uma formação altamente específica e voltada para uma profissão técnica – pressuponho que esses cursos se aproximam dos cursos de tecnólogos oferecidos no Brasil. Nem sempre os egressos desses cursos (*Associate*) conseguem se transferir para uma instituição de quatro anos (Gonçalves & Urquiza, 2021).

Essas formações em AA e AS são rotuladas pela Fundação Carnegie¹³ como aquela que dispõe “foco na transferência”, pois são programas de formação em que o objetivo central é a transferência dos egressos para os bacharelados de uma instituição de quatro anos como *continuum* de sua formação. Grande parte das *Two-Year Colleges* são as *Community Colleges*. Cabe destacar que elas, além do diploma de *Associate*, oferecem outros tipos de formações que conferem diplomas ou certificados de educação continuada que nem sempre são contabilizados como créditos acadêmicos (Gonçalves & Urquiza, 2021).

Assim, Fundação Carnegie utiliza três categorias¹⁴ para classificar os cursos dessas *Two-Year Colleges*¹⁵ (conforme tabela 2): (i) High Transfer – instituições concederam graus de *Associate*, mas nenhum de bacharelado, com menos de 30% diplomas e certificados em programas profissionais¹⁶; (ii) Mixed Transfer / Career Tech – instituições concederam graus de *Associate*, mas nenhum de bacharelado, com 30 a 49% dos diplomas e certificados em programas profissionais; (iii) High Career Tech – instituições concederam graus de *Associate*, mas nenhum de bacharelado, com mais de 50% dos diplomas e certificados em programas profissionais (Gonçalves & Urquiza, 2021).

Ao ingressar nas *Two-Year Colleges* estadunidenses, os estudantes não precisam participar de processo seletivo (com raras exceções) e nem ter concluído o ensino médio – bastando ter a idade mínima de 17 anos. Diferentemente do Brasil que os alunos

¹³ *Carnegie Classification of Institutions of Higher Education* (em português: Classificação Carnegie das Instituições de Educação Superior), especificamente a de 2018, desenvolvido pela Fundação Carnegie que desde os anos 70 têm se preocupado em organizar relatórios da educação superior daquele país, sendo uma das principais ferramentas para reconhecer e descrever a diversidade institucional da educação superior estadunidense – conforme disposto no próprio portal da instituição. Disponível em: <<https://carnegieclassifications.iu.edu/>>. Acesso em: 10 set. 2021.

¹⁴ Explicaremos as categorias (tanto das *Two-Year Colleges* quanto das instituições de quatro anos), porém optamos por não mantê-las traduzidas no corpo do trabalho.

¹⁵ Disponível em: <https://carnegieclassifications.iu.edu/classification_descriptions/ugrad_program.php>. Acesso em: 10 set. 2021.

¹⁶ Neste caso compreendido como CTE.

necessitam de participar de um processo seletivo – em geral, o vestibular¹⁷ – para ingresso nos cursos tecnológicos (Ghisolfi, 2004).

Ghisolfi (2004) destaca algumas particularidades destas instituições: (i) adequada para trabalhadores ou jovens que necessitam ingressar mais cedo no mercado de trabalho; (ii) atendem pessoas de baixo poder aquisitivo ou de grupos socialmente excluídos; (iii) mulheres representam de 57% a 63% das matrículas; (iv) pessoas mais velhas buscam nestas instituições formação continuada; (v) além dos cursos diurnos, oferecem elas cursos noturnos; (vi) dispõem de creches para estudantes que tenham filhos.

Os *two-year colleges* surgiram cerca de quarenta anos após a implementação daquela lei – e expandiram-se quase cem anos mais tarde, no período pós-Segunda Guerra Mundial e nos anos 1960, com os movimentos sociais que tomaram conta da sociedade estadunidense. Ou seja: os *two-year colleges* surgem quando *já existe uma elite nacional formada*, que se depara com uma enorme massa de imigrantes e com milhares de pessoas socialmente excluídas que demandam por diversas formas de inclusão social e cidadania. Assim, as elites se viram forçadas a ceder e incluir socialmente pelo menos uma parcela dessa população. Mas, é claro, ceder e incluir de forma controlada. (Ghisolfi, 2004, p. 88)

Concordamos com Ghisolfi (2004) quando ela afirma

Ao mesmo tempo em que a função principal dos *two-year colleges* tem sido a de assegurar aos que são formalmente excluídos uma oportunidade de adquirir formação superior, estas instituições são encaradas como IES de “segunda categoria”, profissionalizante, destinada a darem cursos profissionalizantes a pessoas que jamais ocuparão cargos privilegiados. A IES “segunda classe” para “cidadãos de segunda”. (Ghisolfi, 2004, p. 78)

Assim, as *Two-Year Colleges* democratizam a formação superior das classes populares daquele país, todavia colaboram com a promoção de uma *elite intelectual*, excluindo parte dessa classe dos estudos em universidades – dados os altos valores da anuidades ou carência de cursos ajustados à necessidade de trabalhadores –, bem como restringindo o acesso dessas classes à formação pós-graduada e, conseqüentemente, de acesso há algumas profissões oferecidas somente neste nível (como a Medicina, Direito, Engenharia etc) e/ou carreiras acadêmicas (Gonçalves & Urquiza, 2021).

Para DeLong, Monette e Ozaki (2016), as *Tribal Colleges* são instituições de ensino superior que funcionam em uma mistura de cultura, linguagem, herança, estruturas de clãs e geridas pelas reservas indígenas nas quais estão localizadas. Os autores acrescentam que a primeira instituição foi criada em 1968, sendo agora 37 (32 totalmente credenciados) naquele país. A maioria das instituições possuem cursos de dois anos; apenas sete

¹⁷ Existem outras formas de ingresso nos cursos superiores no Brasil: sistemas de avaliação seriada aos alunos do Ensino Médio, aqueles que já são portadores de diploma de nível superior, Sistema de Seleção Unificada (SISU) organizado pelo Ministério da Educação (MEC) e utiliza as notas do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM).

instituições possuem cursos de quatro anos – consideradas *Tribal Universities* (em português: Universidades *Tribais*/Indígenas).

As *Tribal Colleges* (e Universidades) são reguladas pelas nações indígenas das quais fazem parte. Em 1972 foi criado o AIHEC com intuito de representar os interesses destas instituições diante outras instâncias públicas e privadas, como por exemplo no Congresso Nacional. Essas instituições estão localizadas em territórios de reservas indígenas nos Estados Unidos (Gonçalves & Urquiza, 2021).

Essas instituições combinam os objetivos tradicionais das *community colleges* (faculdades comunitárias, pertencente ao CTE) de desenvolvimento econômico local, treinamento de força de trabalho e preparação para educação continuada com uma combinação de apoio suplementar de estudantes, preservação e aprimoramento cultural e programas de divulgação comunitária (Cunningham & Parker, 1998).

Chelberg e Lisa Bosman (2020) salientam a importância da rede das *Tribal Colleges* para permanência de estudantes indígenas nos estudos pós-secundários/superiores, visto as desigualdades presentes nas instituições não indígenas, mesmo essas instituições dispo de tentativas significativas de matrículas e manutenção desses estudantes em tal nível de ensino. As autoras identificaram, a partir de outros estudos, algumas barreiras enfrentadas pelos estudantes indígenas em instituições não-indígenas dos Estados Unidos: “(...) interpessoais (por exemplo, sentimentos de inferioridade e isolamento), desafios para obter os recursos necessários no nível institucional (por exemplo, informações sobre ajuda financeira) e exibições evidentes de racismo e discriminação no campus (...)” (Chelberg & Bosman, 2020, p. 1, tradução nossa).

3 ESTADO DA ARTE SOBRE ENSINO DE MATEMÁTICA NAS TRIBAL COLLEGES

O presente artigo trata-se de um estudo exploratório, recorte de um projeto de pesquisa maior denominado “Formação (Etno)Matemática nas *Tribal Colleges* Estadunidenses”; para tanto, optamos por apresentar um Estado da Arte sobre investigações realizadas sobre estas instituições no âmbito da Educação Matemática.

Nesse sentido, Romanowski e Ens (2006) apontam que:

Estados da arte podem significar uma contribuição importante na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa,

as suas lacunas de disseminação, identificar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para os problemas da prática e reconhecer as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada. (Romanowski & Ens, 2006, p. 39)

Romanowski (2002) define os seguintes procedimentos para o desenvolvimento de uma pesquisa do tipo “Estado da Arte” são:

(a) definição dos descritores para direcionar as buscas a serem realizadas; (b) localização dos bancos de pesquisas, teses e dissertações, catálogos e acervos de bibliotecas, biblioteca eletrônica que possam proporcionar acesso a coleções de periódicos, assim como aos textos completos dos artigos; (c) estabelecimento de critérios para a seleção do material que compõe o corpus do Estado da Arte; (d) levantamento de teses e dissertações catalogadas; (e) coleta do material de pesquisa, selecionado junto às bibliotecas de sistema COMUT ou disponibilizados eletronicamente; (f) leitura das publicações com elaboração de síntese preliminar, considerando o tema, os objetivos, as problemáticas, metodologias, conclusões, e a relação entre o pesquisador e a área; (g) organização do relatório do estudo compondo a sistematização das sínteses, identificando as tendências dos temas abordados e as relações indicadas nas teses e dissertações; (h) análise e elaboração das conclusões preliminares. (Romanowski, 2002, p. 15-16)

Assim, o banco de dados eleito para esta revisão é o Portal de Periódicos Capes (PPC)¹⁸, tendo em vista sua relevância e abrangência enquanto repositório acadêmico-científico nacional e internacional. Nesse intento, a presente revisão partiu da busca da combinação das expressões “*Tribal College*” e “*Mathematics*” em todos os aspectos disponíveis de busca no Portal – quais sejam: no título, como autor e no assunto – encontrando 69 (sessenta e nove) resultados.

Realizada uma primeira rodada de busca no referido banco de dados, passamos então a delimitar o contexto da busca das produções. O primeiro fator de delimitação fora o período de publicação dos manuscritos: delimitamos o período entre os anos de 2015 e 2020 tendo em vista que 2015 fora o primeiro ano de um projeto de pesquisa anterior que floresceu no pesquisador a curiosidade e o interesse em investigar o ensino de matemática no contexto dos *Tribal Colleges* estadunidenses. Delimitado o período temporal de busca, o quantitativo de resultados caiu de 69 (sessenta e nove) para 22 (vinte e dois). Em sequência, fora realizada mais uma delimitação de busca na plataforma. Desta vez, delimitamos a busca de resultados apenas em periódicos revisados por pares, chegando a 19 (dezenove) artigos resultantes.

¹⁸ Quando necessário, utilizaremos a sigla PPC. Disponível em: <<https://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 5 ago. 2020.

Qualquer contém Tribal College AND Qualquer contém Mathematics

Data de publicação: Qualquer ano
 Tipo de material: Todos os itens
 Idioma: Qualquer idioma
 Data Inicial: 01 01 2015
 Data Final: 31 12 2020

Selecione bases de dados para busca

Buscar Clear Busca simples

Personalize your results Edit

Resultados de 1 - 10 para 20 para Portal de Periódicos Ordenado por: Relevância 1 2

Refinado por: nível superior: Periódicos revisados por pares

Figura 2: Resultante das buscas no Portal de Periódicos CAPES

Fonte: Portal de Periódicos CAPES

Levantados os artigos após todo o processo de busca, realizamos então a leitura dos resumos dos mesmos para selecionar, aqueles que tivessem como foco de proposta o ensino de Matemática no contexto dos *Tribal Colleges* estadunidenses. Assim o sendo, depois de realizar todo esse movimento de pesquisa, iniciado com a busca da intersecção das expressões “*Tribal College*” com “*Mathematics*”, passando por todos os afinamentos de busca, culminando com a leitura dos resumos para conhecer o objetivo e a proposta dos artigos, os seis artigos selecionados seguem caracterizados por uma tabela que leva em consideração: a autoria dos textos, os títulos dos mesmos, os periódicos e o ano de publicação.

Quadro 1 – Caracterização dos resultados da revisão de literatura no PPC

Autores	Título	Periódico	Ano de Publicação
Lisa Bosman Kelli Chelberg Ryan Winn	How Does Service Learning Increase and Sustain Interest in Engineering Education For Underrepresented Pré-Engineering College Students?	Journal of STEM Education	2017
Diana M. Dalbotten <i>et. al.</i>	Gidakiimanaanawigamig's Circle of Learning: A Model for Partnership between Tribal Community and Research University	Interdisciplinary Journal of Partnership Studies	2017
Helen J. Augare <i>et. al.</i>	A cross-case analysis of three Native Science Field Centers	Cultural Studies of Science Education	2017
Todd Lundberg <i>et. al.</i>	Practices of Remedial Mathematics Students	The Review of Higher Education	2018

	who Suced in College: A case study of Developmental Math Education at Chief Dull Knife College		
Deborah H. Williams Gerhard P. Shipley	Cultural taboos as a factor in the participation rate of Native Americans in STEM	International Journal of STEM Education	2018
Samantha A. Marshall	To Sustain Tribal Nations: Striving for indigenous sovereignty in Mathematics Education	The Journal of Education Foundations	2018

Fonte: Elaborado pelos autores

Caracterizados os dados, procuraremos, nas linhas que se seguirem, apresentar a proposta dos textos, focando nos objetivos dos mesmos bem como na metodologia utilizada para atender tais objetivos.

O primeiro dado que buscamos caracterizar é o trabalho de Bosman, Chelberg & Winn (2017) que, num cenário onde segundo dados da *National Science Foundation* de 2016, os indígenas americanos e ou nativos do Alasca representavam apenas 0,3% dos formados em Ciências e Engenharia, fato que corroborou com as curiosidades dos pesquisadores de compreender como a aprendizagem em serviço aumenta e sustenta o interesse em Engenharia para estudantes universitário sub-representados – neste caso, referem-se aos estudantes indígenas americanos e nativos do Alasca – de pré-engenharia. A pesquisa, de metodologia tanto quantitativa quanto qualitativa, contou com a participação de 63 estudantes universitários mentores predominantemente indígenas americanos, mulheres, cursando o meio período e que foram inscritos ou planejam se inscrever no programa de graduação pré-engenharia. Foi realizada, tanto qualitativamente quanto quantitativamente, seja por respostas a questionários incluindo questões múltipla escolha e produção de textos, num programa de aprendizagem em serviço pautado num modelo de design motivacional ARCS, que se refere aos quatro elementos-chave de motivação: “A”, Atenção; “R”, Relevância; “C”, confiança; e “S”, Satisfação. Toda a coleta de dados fora realizada levando em consideração o que os autores chamaram de habilidades STEM, conhecimentos e habilidades básicas de quem pretende se inscrever ou está inscrito num programa de graduação pré-engenharia.

Já o trabalho de Dalbotten *et. al.* (2017) objetivou explanar algumas contribuições e tecer considerações sobre experiências de vivências e de pesquisas no contexto de um programa educacional que surgiu da parceria de *Tribal Colleges* com Universidades

parceiras, principalmente a Universidade de Minnessota. Neste trabalho, as autoras buscaram contextualizar as atividades do projeto intitulado *Gidakiimanaaniwigamig*, uma expressão de uma língua nativa indígena estadunidense e que traduzida para o inglês significa “*Our Earth Lodge*”¹⁹. O foco da contextualização gira em torno de mostrar como estes projetos apoiam o sucesso dos alunos nos conhecimentos STEM por meio de um ambiente educacional denominado círculos de aprendizagem. O trabalho segue uma linha qualitativa de cunho exploratória.

Referindo-nos ao trabalho de Augare *et. al.* (2017), que objetivaram apresentar a estrutura de atividades de três *Native Science Field Centers* (NSFC)²⁰, programa criado, segundo os autores, para envolver jovens e adultos em atividades ambientais utilizando-se de práticas culturais indígenas como forma de se relacionais com o meio ambiente e que admite como um dos seus objetivos incentivar jovens nativos estadunidenses a seguir carreira profissional e acadêmica nas áreas STEM. Meio aos objetivos declarados pelos autores, além de traçar um perfil de cada programa, buscaram também explanar sobre algumas contribuições destes para a educação científica informal, valorizando as culturas indígenas nativas dos Estados Unidos e divulgando atividades e práticas que ocorrem no interior de cada NSFC. De cunho qualitativo, este estudo realizou uma análise de caso cruzado entre as experiências com as atividades dos programas.

Lundberg *et. al.* (2018) acreditam que se faz necessário pesquisas que identifiquem as práticas utilizadas por faculdades para auxiliar estudantes com dificuldades a realizarem sua educação corretiva²¹ e continuarem sua formação com bom desempenho e aproveitamento. Neste contexto, os autores objetivaram realizar um estudo de caso acerca de um programa de educação corretiva em Matemática em um *Tribal College*, focando em como os professores e funcionários da instituição estruturam práticas de sucesso na educação corretiva em Matemática dos estudantes.

Admitindo outra proposta, reconhecendo que os nativos americanos são e estão sub-representados em disciplinas STEM²², Williams & Shipley (2018) objetivaram investigar se o fato de ter que violar tabus culturais – entendido pelos autores como um forte alerta cultural ou proibição e realização de uma ação sob a justificativa dos costumes e crenças

¹⁹ Em português: Nossa Hospedagem na Terra.

²⁰ Em português: Centros de Campo de Ciência Nativa.

²¹ Observamos similaridades entre o que entendemos por “recuperação” e o que os autores entendem por “educação corretiva”.

²² Pela expressão “disciplinas STEM” entendemos aquelas disciplinas curriculares que estão ligadas às áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, predominantemente relacionadas as Ciências Exatas e da Terra, segundo classificação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

de uma cultura – pode ser um fator decisivo no fato dos nativos estadunidenses não buscarem formação com grau – títulos – nas áreas relacionadas a STEM. Metodologicamente, a pesquisa valeu-se de revisão da literatura que tratasse dos temas investigados e entrevistas, contando com a participação de 96 (noventa e seis) discentes de 42 (quarenta e duas) tribos diferentes. Além disto, participaram da pesquisa professores na área de STEM e dois professores que não se enquadravam na mesma área, sendo que ambos grupos de professores ministravam aulas na *Haskell Indian Nations University*.

Em seu trabalho, Marshall (2018) buscou destacar a concepção que líderes indígenas atribuem à educação tribal no que tange ao trabalho na educação. A autora entende que a construção de uma nação tribal perpassa pelas práticas educacionais daquela tribo. Como referencial teórico, utiliza-se da *Tribal Critical Race Theory*. E ao olhar as práticas educacionais, toma como lente as práticas educacionais matemáticas que envolvem a educação indígena. Metodologicamente, o estudo reúne revisão de literatura e entrevistas semiestruturadas com 5 (cinco) líderes indígenas.

Ao organizar a apresentação e descrição, focando a metodologia e o objetivo dos textos encontrados na presente revisão, pudemos ter um panorama dos movimentos de pesquisas realizados no âmbito de conhecimentos, saberes e experiência que tangenciam e constituem processos de ensino de Matemática no contexto das *Tribal Colleges*. Nesse sentido, a seguir, apresentamos algumas compreensões (considerações) acerca das pesquisas que foram retratadas nos textos.

4 “DEIXO ASSIM FICAR SUBENTENDIDO...”: O QUE SUBENTENDEMOS COM/SOBRE AS PESQUISAS?

A partir de uma breve análise panorâmica sobre o conteúdo dos textos, percebemos a forte presença de um movimento de pesquisa internacional, como o caso STEM. Quatro das seis obras resultantes da presente revisão justificam e/ou enquadram as pesquisas relatadas no bojo dos conhecimentos de STEM. Buscando justificar esta análise, trazemos alguns exemplos.

Bosman, Chelberg & Winn (2017) justificam a necessidade de defender e sustentar a capacidade de produção científica nos campos de domínio STEM. Na ótica dos autores, por mais que os EUA se estabeleceram como líderes na economia global, ainda há uma preocupação crescente com a força de trabalho STEM, que está perdendo sua capacidade

de sustentar e promover iniciativas de pesquisa científica. Eles ainda ressaltam que o domínio americano em STEM não será alcançado sem esforços e investimentos, pois o crescimento econômico contínuo requer indivíduos que tragam conhecimento, criatividade e perspectivas diversas para sustentar crescimento e retenção por meio de uma força de trabalho diversificada.

Já Dalbotten *et. al.* (2017) afirma que o programa *Gidakiimanaaniwigamig* apoia o interesse de discentes nativos estadunidenses em carreiras profissionais e acadêmicas nas áreas de STEM. No entanto, eles destacam que os nativos americanos permanecem como um dos grupos mais sub-representados em carreiras STEM.

O fato da sub-representação de nativos americanos em carreiras STEM também é corroborado por Augare *et. al.* (2017) e Williams & Shipley (2018). Para os Augare *et. al.* (2017), a educação fora um mecanismo usado para alterar as crenças e valores de crianças indígenas americanas, removendo sua cultura e identidade. Assim, a falta de engajamento dos estudantes indígenas pode ser atribuída a diferenças na produção de conhecimento ocidental *versus* conhecimento indígena, bem como as características colonizadoras do sistema educacional. Williams & Shipley (2018), por meio do Censo estadunidense, apresenta baixas porcentagens de nativo americanos que possuem bacharelado, mestrado e doutorado.

Como ficou claro, apenas dois trabalhos não contemplam a Matemática no âmbito da STEM, sendo os trabalhos de Lundberg *et. al.* (2018) e Marshall (2018). No primeiro, os autores focaram a educação corretiva em Matemática. Já no segundo, a autora buscou observar práticas culturais educativas indígenas na disciplina de Matemática.

Outro ponto importante que gostaríamos de salientar é a predominância qualitativa na metodologia das pesquisas. Integralmente, as pesquisas quando não admitiam em sua totalidade uma metodologia qualitativa, apresentavam a maior parcela da análise dos dados por tal via metodológica.

Lamentamos que nenhuma das pesquisas encontradas buscasse caracterizar como se davam as práticas de ensino de Matemática nos contextos das *Tribal Colleges*, como intentamos realizar com a presente pesquisa. O cenário que temos se constitui como análise de resultados de programas educativos. Quando muito, como o caso de Marshall (2018), buscam observar outros fatores que intervêm em práticas educativas, sem o enfoque na Matemática, mas sim utilizando tais práticas matemáticas como lente para outras compreensões.

Em suma, a produção que encontramos e que buscamos compreender nos permite defender que há a necessidade de estudos que priorizem observar como se dão as práticas de ensino e aprendizagem de Matemática no contexto da diversidade cultural indígena nativa das *Tribal Colleges* estadunidenses, uma vez que pouco tem se olhado para tais movimentos, priorizando a Matemática. Entendemos que, ao focar STEM, os estudos abarcam uma gama de conhecimentos que se estruturam e se justificam pela Matemática, mas não demonstram nem enfocam os conhecimentos matemáticos oriundos dos contextos das tribos nativas americanas.

REFERÊNCIAS

- Augare, H. J., et al. (2017). A cross-case analysis of three Native Science Field Centers. *Cult Stud of Sci Educ.* Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s11422-015-9720-6>
- Bosman, L., Chelberg, K. & Winn, R. (2017). How does service learning increase and sustain interest in engineering education for underrepresented pre-engineering college students? *Journal of STEM Education: Innovations and Research.* Recuperado de <https://www.jstem.org/jstem/index.php/JSTEM/article/view/2103>
- Dalbotten, D. M., et. al. (2017). Gidakiimanaanawigamig's Circle of Learning: A Model for Partnership between Tribal Community and Research University. *Interdisciplinary Journal of Partnership Studies.* Recuperado de <https://doi.org/10.24926/ijps.v4i3.176>
- Gonçalves, H. J. L, Dias, A. L. B. & Peralta, D. A. (2018). Estudo Comparativo sobre o Ensino de Matemática em Currículos de Educação Profissional Técnica: Brasil e Estados Unidos. *Boletim de Educação Matemática,* Recuperado de <https://www.scielo.br/j/bolema/a/HQbjntRmLBsvyKRzPmpsxrK/abstract/?lang=pt>
- Gonçalves, H. J. L & Urquiza, A. H. A. (2021). As Tribal Colleges nos Estados Unidos. *Espaço Ameríndio.* Recuperado de <https://seer.ufrgs.br/EspaçoAmeríndio/article/view/116592>
- Lundberg, T., et al. (2018). Practices of Remedial Mathematics Students Who Succeed in College: A Case Study of Developmental Math Education at Chief Dull Knife College. *The Review of Higher Education,* Recuperado de <https://doi.org/10.1353/rhe.2018.0034>
- Marshall, S. A. (2018). To Sustain Tribal Nations: Striving for Indigenous Sovereignty in Mathematics Education. *Educational Foundations.* Recuperado de <https://eric.ed.gov/?q=source%3A%22Educational+Foundations%22&ff1=souEducational+Foundations&id=EJ1193693>

Peralta, D. A., Dias, A. L. B. & Gonçalves, H. J. L. (2018). Educação Profissional nos EUA: traços históricos, legais e curriculares. *Educação e Realidade*, Recuperado de <https://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/66866>

Romanowski, J. P. (2002). *As licenciaturas no Brasil: um balanço das teses e dissertações dos anos 90* (Tese de Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo.

Romanowski, J. P. & Ens, R. T. (2006). As pesquisas denominadas "Estado da Arte" em Educação. *Diálogo e Educação*. Recuperado de <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/24176>

Williams, D. H. & Shipley, G. P. (2018). Cultural taboos as a factor in the participation rate of Native Americans in STEM. *International Journal of STEM Education*. Recuperado de <https://stemeducationjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40594-018-0114-7>

NOTAS

TÍTULO DA OBRA

Estado da arte sobre o ensino de matemática nas tribal colleges estadunidenses: um estudo exploratório

Flavio Augusto Leite Taveira

Licenciado em Matemática

Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru, Brasil

flavio.taveira@unesp.br

 <https://orcid.org/0000-0002-3980-4650>

Igor Micheletto Martins

Mestre em Ensino e Processos Formativos

igor.micheletto@unesp.br

 <https://orcid.org/0000-0002-7217-6406>

Harryson Júnio Lessa Gonçalves

Livre-docente em Didática e Currículo

Professor Associado da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Engenharia, Ilha Solteira, Brasil

harryson.lessa@unesp.br

 <https://orcid.org/0000-0001-5021-6852>

Endereço de correspondência do principal autor

Rua Dom Pedro I, n.º 1049, 16900-003, Andradina, SP, Brasil.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, pelo financiamento.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: F. A. L. Taveira, I. M. Martins, H. J. L. Gonçalves

Coleta de dados: F. A. L. Taveira, I. M. Martins

Análise de dados: F. A. L. Taveira, H. J. L. Gonçalves

Discussão dos resultados: F. A. L. Taveira, I. M. Martins, H. J. L. Gonçalves

Revisão e aprovação: I. M. Martins, H. J. L. Gonçalves

CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

FINANCIAMENTO

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP.



CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO – uso exclusivo da revista

Os autores cedem à **Revemat** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

PUBLISHER – uso exclusivo da revista

Universidade Federal de Santa Catarina. Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática (GPEEM). Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

EDITOR – uso exclusivo da revista

Méricles Thadeu Moretti e Rosilene Beatriz Machado

HISTÓRICO – uso exclusivo da revista

Recebido em: 10-09-2021 – Aprovado em: 15-01-2022

